

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN**



**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL Y NECESIDAD DE TRATAMIENTO,  
SEGÚN CRITERIOS ICDAS Y CPOD, EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE 6,  
12 Y 15 AÑOS EN NUEVO LEÓN; MÉXICO.**

**POR**

**C.D. MILAGROS BERENISSE RODRÍGUEZ VILLA**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN SALUD PÚBLICA**

**DICIEMBRE, 2016**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN**  
**SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO**



PREVALENCIA DE CARIES DENTAL Y NECESIDAD DE TRATAMIENTO,  
SEGÚN CRITERIOS ICDAS Y CPOD, EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE 6, 12  
Y 15 AÑOS EN NUEVO LEÓN; MÉXICO.

POR

C.D. MILAGROS BERENISSE RODRÍGUEZ VILLA

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN SALUD PÚBLICA

DICIEMBRE, 2016

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN**  
**SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO**  
**PROGRAMA INTERFACULTADES**



**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL Y NECESIDAD DE TRATAMIENTO,  
SEGÚN CRITERIOS ICDAS Y CPOD, EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE 6,  
12 Y 15 AÑOS EN NUEVO LEÓN; MÉXICO.**

**POR**

**C.D. MILAGROS BERENISSE RODRÍGUEZ VILLA**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN SALUD PÚBLICA**

**DIRECTOR DE TESIS**

**DR. MIGUEL ÁNGEL QUIROGA GARCÍA**

**DICIEMBRE, 2016**

PREVALENCIA DE CARIES DENTAL Y NECESIDAD DE TRATAMIENTO,  
SEGÚN CRITERIOS ICDAS Y CPOD, EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE 6, 12  
Y 15 AÑOS EN NUEVO LEÓN; MÉXICO.

Aprobación de Tesis

---

Dr. Miguel Ángel Quiroga García

Presidente

---

Dr. En CS Esteban Gilberto Ramos Peña

Secretario

---

Dra. Laura Elena Villarreal García

Vocal

---

Dr. en CS Esteban Gilberto Ramos Peña

Subdirector de Investigación, Innovación y Posgrado

COMITÉ DE EVALUACIÓN DE TESIS

El Comité de Evaluación de Tesis **APROBÓ** la tesis titulada: **PREVALENCIA DE CARIES DENTAL Y NECESIDAD DE TRATAMIENTO, SEGÚN CRITERIOS ICDAS Y CPOD, EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE 6, 12 Y 15 AÑOS EN NUEVO LEÓN; MÉXICO. Presentada por la Cirujano Dentista (C.D.) Milagros Berenisse Rodríguez Villa**, con la finalidad de obtener el grado de Maestría en Ciencias en Salud Pública.

Monterrey, Nuevo León a Diciembre del 2016

---

Dr. En CS Esteban Gilberto Ramos Peña

Presidente

---

Dr. Miguel Ángel Quiroga García

Secretario

---

Dra. Laura Elena Villarreal García

Vocal

**DR. en C.S. ESTEBAN GILBERTO RAMOS PEÑA**  
**SUBDIRECTOR DE INVESTIGACIÓN INNOVACIÓN Y POSGRADO**  
**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN DELA U.A.N.L.**  
**P R S E N T E:**

Nos permitimos comunicar a usted que hemos concluido la Dirección y Codirección de la tesis titulada: **“Prevalencia de Caries Dental y Necesidad de Tratamiento, Según Criterios ICDAS Y CPOD, en niños y adolescentes de 6, 12 y 15 Años en Nuevo León; México.** Presentada por la **Cirujano Dentista (C D) Milagros Berenisse Rodríguez Villa.** Con la finalidad de obtener su grado de **Maestría en Ciencias en Salud Pública.**

Sin otro asunto en particular, les envié un cordial saludo.

Atentamente  
“Alere Flammam Veritatis”  
Monterrey, Nuevo León a Diciembre de 2016

---

Dr. Miguel Ángel Quiroga García  
Director de Tesis

---

Dr. En CS Esteban Gilberto Ramos Peña  
Co-Director de Tesis

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios por su inmenso amor y permitirme la salud y el entusiasmo para tomar la decisión de iniciar una maestría, seguir en el camino y finalmente concluirla no sin antes haber cambiado mi vida para siempre y haberme convertido en una mejor persona.

A mi director de tesis Dr. Miguel Ángel Quiroga García, por confiar en mí, por la paciencia y el tiempo dedicado a la dirección de este proyecto

A mi co-director de tesis Dr. en CS. Esteban Gilberto Ramos Peña por compartir sus conocimientos conmigo y tener la mejor disposición.

A la Dra. María Esther Irigoyen Camacho por el apoyo que me brindó durante este proyecto, por su tiempo, paciencia, comprensión, compromiso y profesionalismo.

A la Dra. Georgina Mayela Núñez Rocha, gracias por su amistad, por mostrarme la importancia de la investigación y motivarme siempre a continuar.

A mis amigas, Ely Garza y Oli Hernández, por apoyarme en todo momento y por todo lo que me han dejado conocerlas hasta ahora, que la amistad que inicio en la maestría no termine nunca.

Finalmente agradezco a CONACYT, por otorgarme la beca para mi lograr mi superación profesional, a la Facultad de Odontología y a la Facultad de Salud Pública y Nutrición de la UANL por todas las facilidades otorgadas para mi formación como Master en Ciencias en Salud Pública, así como para la realización de este proyecto.

## **Dedicatoria**

A Dios que me acompaña en cada etapa de mi vida, a mi madre, por cada vez que me dice –“¡No llenas de estudiar!” Refleja un esbozo de preocupación por mi bienestar y cada vez que cumplo una meta más, se le llena el rostro de satisfacción, a mi padre por amarme y aceptar que la única hija que tiene “le salió adicta a la escuela”, a mis hermanos por el apoyo y ánimo brindado diariamente y por hacer hasta lo imposible por estar presentes en todas y cada una de mis graduaciones.

A Raúl Milán por 13 años de amistad, por verme crecer en cada logro y acompañarme en mis infortunios, por hacerme ver las situaciones más adversas desde una perspectiva diferente.

Gracias a todos ustedes por contribuir a ser quien soy.



## **TABLA DE CONTENIDO**

	<b>Página</b>
<b>1. ANTECEDENTES</b>	<b>1</b>
1.1. Introducción	1
1.2. Marco teórico/ conceptual	2
1.3. Estudios Relacionados	11
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>20</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>21</b>
<b>4. HIPÓTESIS</b>	<b>21</b>
<b>5. OBJETIVOS</b>	<b>22</b>
5.1. Objetivo General	22
5.2. Objetivos Específicos	22
<b>6. METODOLOGÍA</b>	<b>23</b>
1.1. Diseño del estudio	23
6.1. Universo de estudio	23
6.2. Población de estudio	23
6.3. Criterios de selección	23
6.3. Técnica muestral	24
6.4. Cálculo del tamaño de la muestra	25
6.5. Variables	28
6.6. Instrumentos de medición	33
6.7. Procedimientos	34
6.8. Plan de análisis	35
<b>7. CONSIDERACIONES ÉTICAS</b>	<b>37</b>

<b>8. RESULTADOS</b>	38
<b>9. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b>	45
<b>10. CONCLUSIONES</b>	48
<b>11. RECOMENDACIONES</b>	49
<b>12. REFERENCIAS</b>	50
<b>13. ANEXOS</b>	
ANEXO A. Cuestionario/Cédula de colección de datos	
ANEXO B. Consentimiento informado	
ANEXO C. Tabla de Conversión de diagnóstico ICDAS a CPOD	

## ÍNDICE DE CUADROS

	Página
<b>Cuadro 1.</b> Códigos de CPOD y su significado	6
<b>Cuadro 2.</b> Códigos de ICDAS y su significado	8
<b>Cuadro 3.</b> Número de Escolares por municipio de la zona metropolitana por grupo de edad 6 años (1ero de primaria), 12 años (6to de primaria), 15 años (3ero de secundaria)	25
<b>Cuadro 4.</b> Número de Escolares por municipio fuera de la zona metropolitana por grupo de edad.	26
<b>Cuadro 5.</b> Número final de Escolares	27

## ÍNDICE DE TABLAS

	Página
<b>Tabla 1.</b> Prevalencia de Caries Dental según género y grupo de edad y género observada con CPOD e ICDAS.	38
<b>Tabla 2.</b> Prevalencia de Caries Dental según grupo etario observada con CPOD e ICDAS.	39
<b>Tabla 3.</b> Comparación de componentes Cariados (C), Perdidos (P) y Obturados (O) según criterios CPOD e ICDAS en estudiantes de 6, 12 y 15 años.	41
<b>Tabla 4.</b> Comparación de CPOD/ceo-d según criterios OMS e ICDAS en la población estudiada.	43
<b>Tabla 5.</b> Escolares por presencia de caries dental según Criterios ICDAS	44

## ÍNDICE DE GRAFICAS

	<b>Página</b>
<b>Gráfica 1.</b> Comparación de dientes cariados perdidos y obturados, según criterios CPOD e ICDAS	41
<b>Gráfica 2.</b> Promedio de Órganos Dentarios afectados por Caries, según grupo etario, usando los índices CPOD e ICDAS	44

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Distribución de la gravedad de la caries dental según el código ICDAS	42
--	----

## **RESUMEN**

C.D. Milagros Berenisse Rodríguez Villa

Fecha de Graduación: 02 de septiembre de 2016

Universidad Autónoma de Nuevo León

Título de Estudio: "Prevalencia de Caries Dental y Necesidad de Tratamiento según criterios ICDAS y CPOD en niños y adolescentes de 6, 12 y a 15 años de edad en el Estado de Nuevo León, México."

Candidato para obtener el grado de Maestría en Ciencias en Salud Pública

Número de Páginas: 61

Propósito y Método del Estudio: Determinar la prevalencia de Caries Dental y Necesidad de Tratamiento según criterios ICDAS Y CPOD en niños y adolescentes de 6, 12 y 15 años de edad en el Estado de Nuevo León México. El estudio conto con un diseño transversal. La población de estudio fue de 1260 estudiantes del Estado de Nuevo León, la recolección de los datos se realizó por medio del examen clínico y llenado de odontogramas, se reunió la información de los participantes que cumplieron los criterios de inclusión durante el periodo de agosto- diciembre de 2015

Contribuciones y Conclusiones: Este estudio permitió obtener las prevalencias de Caries Dental y Necesidad de Tratamiento según criterios ICDAS y CPOD en la población de estudio. Los resultados obtenidos fueron, prevalencia de Caries Dental de 44% con CPOD y Prevalencia de 81% con ICDAS. En cuanto a la necesidad de tratamiento se obtuvo una NT de 82% con CPOD y una de 94% con ICDAS

FIRMA DEL DIRECTOR DE  
TESIS \_\_\_\_\_

## 1.1 INTRODUCCION

La caries dental es un problema de salud de alcance mundial que afecta a los países industrializados y, cada vez con mayor frecuencia, a los países en desarrollo; la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su publicación de Ginebra 2004 menciona que aproximadamente cinco millones de personas en el mundo han padecido caries dental. Siendo esta la enfermedad bucodental más frecuente en algunos países asiáticos y latinoamericanos afectando a sus escolares entre un 60 y 90 %.<sup>1</sup> En México según la Secretaría de salud por medio del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucles 2009 (SIVEPAB) reporta un promedio de 3.8 dientes cariados según el índice CPO-D. Las cifras muestran un incremento en la experiencia de caries dental con la edad, encontrándose el más alto a los 19 años con un promedio de 7.3 dientes cariados.<sup>2</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS), considera el diagnóstico de caries dental como potencial equívoco, ya que pueden ser confundidas con otras patologías presentes en el esmalte. El índice CPO-D e índice ICDAS buscan la estandarización de criterios, para minimizar la posibilidad de diagnósticos imprecisos que promuevan tratamientos incorrectos.<sup>3</sup> Hasta el momento los datos arrojados por la Secretaria de Salud a través de su documento SIVEPAB, son obtenidos por medio del CPOD y excluyen las lesiones incipientes en esmalte, los resultados que arroja este índice genera la creación e implementación de políticas y medidas en salud oral curativas.<sup>2</sup> dejando de lado la prevención y arrojando un valor subestimado de Caries Dental. Actualmente no se han registrado datos En Nuevo león tomados con Índice ICDAS.

## 1.2 MARCO TEÓRICO

La caries es una enfermedad que resulta de la actividad bacteriana local. El término caries dental se refiere a una patología en los tejidos dentales duros, que avanza progresivamente desde la pérdida inicial de minerales, a nivel iónico, pasando por las primeras manifestaciones clínicas y finalmente, hasta la pérdida de tejido dental. El progreso de caries dental es inevitable a nivel de los cristales de hidroxiapatita; sin embargo, la progresión de una lesión temprana (lesión blanca) no es definitiva, ya que en sus estadios tempranos el proceso puede ser detenido y una lesión de caries puede convertirse en inactiva.<sup>4</sup>

El esmalte de los dientes permanentes es principalmente inorgánico y con micro porosidades; ante la luz, el esmalte se presenta como translúcido. La primera manifestación clínica (visible) de caries dental aparece como una pérdida de translucidez y se conoce como “lesión de mancha blanca”. La cual; en un inicio será visible si se seca por unos segundos la estructura y luego será evidente aún bajo condiciones de humedad. Si el desbalance permanece en una lesión de mancha blanca, además de la opacidad blanduzca, se puede percibir táctilmente una rugosidad, resultado de mayor desmineralización con erosión de prismas.

A diferencia del esmalte la dentina tiene la capacidad de respuesta por medio de reacciones pulpo-dentinales como la esclerosis tubular (deposición de mineral dentro de los túbulos dentinales).

Si en las lesiones presentes se interrumpe el desequilibrio entre placa bacteriana y estructura dental, se cambia el micro-ambiente local y como resultado se detiene su progreso.<sup>5</sup>



Se mencionan a continuación algunos aspectos importantes para su correcto diagnóstico.

1.- Existen diferentes grados de severidad dentro del proceso de caries dental y estos deben de ser discriminados, ya que; al comprometer las estructuras dentales, esmalte y dentina en diferentes grados, cada tipo de lesión requiere la toma de decisión de tratamiento individual y específico.

2.- Además de la severidad de la lesión (profundidad histológica), independientemente si es no cavitada o cavitada, se debe valorar si está activa (progresando) o detenida.

3.- La evaluación de las superficies proximales requiere examen radiográfico.<sup>4</sup>

Sin embargo; al existir una incompatibilidad de criterios entre los investigadores y clínicos de la odontología, se ha visto la necesidad de crear métodos de detección de caries dental, como lo son el índice CPO-D e índice ICDAS los cuales buscan la estandarización de criterios, y así minimizar la posibilidad de diagnósticos imprecisos que promuevan tratamientos incorrectos.<sup>3</sup>

Un Índice es definido como un valor numérico que describe el estado relativo de una población respecto a una escala graduada con límites superiores e inferiores definidos y diseñados para presentar y facilitar la comparación con otras poblaciones clasificadas de acuerdo con los mismos criterios y métodos.

También se define como proporciones o coeficientes que sirven para expresar la frecuencia con que ocurren ciertos hechos en la comunidad y que pueden incluir o no determinaciones del grado de severidad.

Un método diagnóstico debe reunir las siguientes características ideales para que sea lo más exacto y eficiente: debe ser fácil de obtener, comprender y su finalidad debe ser bien establecida, debe poseer características clínicas

objetivas y claramente definidas, con posibilidad de registrarse en un corto periodo de tiempo, su costo por persona debe ser tan bajo como sea posible, no deben ser molestos para quienes son examinados ni peligrosos para los observadores y debe proporcionar información específica de la enfermedad.<sup>3</sup>

En el campo de ciencias de la salud se utiliza ampliamente la aplicación de leyes de probabilidad y conceptos relacionados en la evaluación de pruebas de detección y criterios diagnósticos. En pruebas de detección se debe considerar con cuidado que no siempre son pruebas infalibles. Es decir, el procedimiento puede dar un falso positivo o un falso negativo.

Falso positivo: resulta cuando una prueba indica que el estado es positivo, cuando en realidad es negativo.

Falso negativo: resulta cuando una prueba indica que un estado es negativo, cuando en realidad es positivo.

Sensibilidad: la sensibilidad de una prueba o síntoma es la probabilidad de un resultado positivo de la prueba (presencia o ausencia del síntoma) dada la presencia de la enfermedad.

Especificidad: la especificidad de una prueba (o síntoma) es la probabilidad de un resultado negativo de la prueba (o ausencia de síntoma) dada la ausencia de la enfermedad.<sup>6</sup>

Los índices disponibles dan cuenta de diferentes momentos del proceso de salud-enfermedad-atención. El índice tradicional que mide la historia pasada de caries es el CPOD.

Este índice fue desarrollado por Klein, Palmer y Knuston en 1938, durante un estudio sobre el estado y la necesidad de tratamiento dental en niños asistentes a escuelas primarias en Hagerstown (Maryland, EUA); y registra la experiencia de caries pasada y presente de 28 dientes (excluye los 3ros molares) considerando los dientes con lesiones cariosas cavitadas y los

tratamientos realizados. Se obtiene con la sumatoria de los dientes permanentes cariados, perdidos y obturados presentes e incluye las extracciones indicadas.

El índice ceo-d adoptado por Gruebbel en 1944 para la dentición primaria, se obtiene en forma similar al CPOD, pero considera solo los dientes primarios cariados con indicación de extracción y obturados. Se consideran 20 dientes.<sup>7</sup>

El índice CPOD no identifica las lesiones cariosas en sus fases iniciales, sino una vez que existe cavitación en el diente, esto por un lado mejora la exactitud de las mediciones, pero tiene la limitación de excluir las lesiones tempranas, lo cual se traduce en una subestimación de la prevalencia de caries.<sup>2</sup>

Se debe obtener por edades, las recomendadas por la OMS son: 5-6, 12, 15, 18, 35-44, 60-74 años.

Signos: C = Caries

O = Obturaciones

P = Perdido

Cuando se aplica sobre una población resulta del promedio de la sumatoria de los CPOD individual sobre el total de individuos examinados. Para su mejor análisis e interpretación se debe descomponer en cada uno de sus componentes y expresarse en valores absolutos o relativos (%).

El índice CPOD a los 12 años es generalmente utilizado en las investigaciones referidas al estado dentario en niños ya que permite el análisis comparado entre los grupos, países o regiones.

El CPOD es utilizado por la OMS y la OPS debido a su facilidad de medición e implementación. Como se dijo anteriormente los estudios que utilizan CPOD excluyen las lesiones incipientes en esmalte, los resultados que arroja este

índice genera la creación e implementación de políticas y medidas en salud oral curativas. <sup>2</sup>

Los códigos que utiliza el CPOD y ceod para el vaciado de datos es el siguiente:

Cuadro 1: Códigos CPOD y su significado

<b>CÓDIGO</b>	<b>CRITERIOS</b>
<b>0</b>	Espacio Vacío
<b>1</b>	Permanente Cariado
<b>2</b>	Permanente Obturado
<b>3</b>	Permanente Extraído
<b>4</b>	Permanente Extracción Indicada
<b>5</b>	Permanente Normal
<b>6</b>	Temporal Cariado
<b>7</b>	Temporal Obturado
<b>8</b>	Temporal Extracción Indicada
<b>9</b>	Temporal Normal

El desarrollo del Sistema Internacional de Detención y Valoración de Caries (ICDAS) surgió a raíz de los debates propuestos en las reuniones de Consenso sobre diagnóstico y manejo de la caries dental a lo largo de la vida del Instituto de Investigación Dental y Craneofacial de Estados Unidos (NIDCR), que se llevó a cabo en Bethesda (Maryland), EUA en el 2001, y el Taller Internacional de Consenso en Ensayos Clínicos de Caries (ICW-CCT), llevado a cabo en Loch Lomond (Glasgow), Escocia en el 2002. Estas reuniones sirvieron de plataforma para desarrollar un sistema cuyo eje principal es la evidencia científica en relación a la etiología y patogenia de la caries dental.

La sigla ICDAS corresponde en inglés a “International Caries Detection and Assessment System”, su desarrollo tiene como meta final proveer flexibilidad a los clínicos e investigadores para escoger el estado del proceso de caries o severidad (no cavitada y cavitada) que deseen medir.

Se involucran 3 pasos 1.- la detección de la lesión de caries dental; 2.- la valoración de su severidad y 3.- la valoración de la actividad. En caso de que la lesión se encuentre activa se requiere algún tipo de manejo de caries dental, asociado con la severidad (profundidad histológica) de la lesión. En términos generales el punto de corte diagnóstico de severidad para una decisión de tratamiento operatorio es, en poblaciones/individuos de riesgo alto, cuando una lesión involucra estructura más allá del 1/3 externo en dentina. El uso adecuado de estos criterios diagnósticos visuales permite determinar la severidad de una lesión de caries.

Para las lesiones de caries coronal primaria, la clasificación de severidad del sistema ICDAS es:

Cuadro 2. Códigos ICDAS y su Significado

<b>CÓDIGO</b>	<b>CRITERIOS</b>
<b>0</b>	Superficie dental sana: no hay indicios de caries después del secado prolongado con aire
<b>1</b>	Primer cambio visual en el esmalte: puede verse opacidad o cambio de color (blanco/pardo) en la entrada de la fosa o fisura después del secado prolongado con aire
<b>2</b>	Cambios visuales en el esmalte cuando se encuentra húmedo: deberán ser visibles después del secado
<b>3</b>	Degradación localizada del esmalte (sin signos clínicos visibles de afección de la dentina) se observan cuando está húmedo y después del secado prolongado con aire
<b>4</b>	Se trasluce la dentina subyacente, la cual presenta obscurecimiento
<b>5</b>	Cavidad bien definida con dentina visible
<b>6</b>	Se distingue una cavidad extensa (más de la mitad de la superficie) con dentina visible

Para realizar un examen visual con el sistema ICDAS se sugiere:

- Valorar superficies dentales limpias (libres de placa bacteriana)
- Cada superficie dental debe valorarse inicialmente húmeda; luego se seca con la jeringa triple por 5 segundos

Los criterios son descriptivos y se basan en la apariencia visual de cada superficie dental, considerando que el examinador debe:

- Registrar lo que ve y no asociar con consideraciones de tratamiento
- En caso de duda, asignar el código menos severo
- No intentar en ningún momento obtener una sensación "pegajosa" o retentiva del uso del explorador

- Usar un explorador de punta redonda suavemente a lo largo de la superficie dental y solamente para adicionar información en la apreciación visual de cualquier cambio de contorno, cavitación o uso de sellante.
- Se deben examinar de manera sistemática, primero la superficie oclusal, seguida de la mesial, vestibular, distal, lingual y radicular de cada diente y, en las superficies oclusales de los 1s, 2s Y 3s molares se deben codificar separadamente las fosas/fisuras mesial y distal.<sup>8</sup>

Tanto sobre la utilidad del sistema de registro de caries dental, como sobre sus niveles de sensibilidad y especificidad para la dentición decidua, no se han publicado hasta la actualidad investigaciones en nuestro país, aunque se pueden revisar como estudios realizados en otras realidades.

La sensibilidad observada para ICDAS II en un estudio realizado en Perú fue de 99.16%, frente un 91.60% para el índice de ceo-d. Esto nos demuestra en realidad una alta capacidad de ambos índices; sin embargo, son los parámetros de diagnóstico, sobre los que trabaja ceo-d, los que representan mayor limitación del mismo.<sup>9</sup>

Se han desarrollado métodos de detención de caries que hacen énfasis en la medición de las lesiones tempranas, para realizar oportunamente el diagnóstico de caries e instaurar medidas terapéuticas que eviten la cavitación o la intervención de la operatoria tradicional.

La detección y el diagnóstico de la desmineralización temprana permiten el uso de una odontología mínimamente invasiva, así como la aplicación selectiva de los selladores en los dientes y en los sitios con mayor riesgo de desarrollo de lesiones de caries.<sup>10</sup>

La cariología ha experimentado grandes avances en el área diagnóstica, pues ha pasado de la simple consideración de detectar clínicamente las piezas dentales cavitadas a la inspección rigurosa y sistematizada de todos los

estadios de la lesión. El Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries (ICDAS por sus siglas en inglés: International Caries Detection and Assessment System) propone realizar el diagnóstico con base en tres procesos:

1. Detectar las lesiones.
2. Valorar su severidad.
3. Determinar su actividad.<sup>11</sup>

La validez y reproducibilidad de la detección de lesiones cariosas por medio de exámenes clínicos han sido reconocidas por décadas como un problema no resuelto y continúa siendo un gran desafío para la odontología. Tradicionalmente los exámenes epidemiológicos de caries dental se han realizado utilizando los criterios de la OMS; ésto es, las lesiones son registradas a nivel de la cavitación, definida como la lesión que requiere tratamiento a nivel operatoria dental.

Durante el periodo de 1996-2001 se han publicado 29 diferentes sistemas con sus propios criterios para el diagnóstico de las lesiones de caries dental. Sólo nueve sistemas reconocen las etapas iniciales de la enfermedad además de las etapas de cavitación, 11 sistemas proveen descripción explícita de la medición del proceso de la enfermedad o información de como excluir dientes sin lesiones de caries de aquellos con lesiones de caries. La indicación de secar y limpiar los dientes previo al examen o el uso de sonda de exploración presentan criterios de amplia variación, demostrando la preocupación por el tema, pero la falta de acuerdo universal sobre su detección.

La existencia de un nuevo énfasis en los sistemas de medición y manejo de la caries dental indican que la comunidad dental mundial ha empezado a reconocer que es necesaria una nueva aproximación en su detección, evaluación y manejo.



La filosofía de ICDAS II (International Caries Detection and Assessment System) ha sido construir una organización para el desarrollo de iniciativas basadas en la colaboración, donde la metodología de la epidemiología de la caries este asociada a los ensayos y práctica clínica dicha enfermedad y todo sea conducido de acuerdo con los valores de la odontología basada en evidencia (OBE). Reportes previos del sistema visual- táctil usados para la clasificación de lesiones cariosas según criterios ICDAS II, han demostrado reproducibilidad y exactitud diagnóstica para la detección de lesiones oclusales en sus diversas etapas de severidad.<sup>12</sup>

### **1.3 ESTUDIOS RELACIONADOS**

Entre los estudios realizados con el instrumento CPO-D destacan aquellos cuyos autores buscan determinar la necesidad de tratamientos de poblaciones vulnerables según los valores de CPO-D:

Se encontró el de Molina N. cuyo propósito fue estudiar la experiencia de caries dental en adolescentes y las necesidades de tratamiento, dónde se realizó una evaluación la salud bucal en 219 adolescentes de 14 y 15 años valorando su estado con el índice CPO-D y se calculó el índice SiC para obtener información de los más afectados. El estudio fue hecho por un investigador, previamente estandarizado. Encontrándose 157 (71.7%) adolescentes con caries dental. Entre los de 14 años ésta frecuencia fue de 70.46% y en los de 15 años 72.5%. El CPO fue de  $2.96 \pm 2.98$ , (IDS) ( $C = 2.48 \pm 2.85$ ,  $P = 0.02 \pm 0.134$ ,  $O = 0.48 \pm 1.28$ ). El SiC fue de  $6.53 \pm 2.51$  y la necesidad de tratamiento dental fue en 83.6%. Y finalmente se concluyó que la prevalencia de caries dental se encontró dentro del margen sugerido por la OMS, pero hubo predominio del componente de caries, por lo que es necesario ampliar la cobertura de atención dental a esta población y otras semejantes.<sup>13</sup>

Por su parte, Cabello R. empleó CPO-D para establecer las necesidades de tratamiento de caries en adolescentes de 12 años en Chile, pertenecientes a los niveles socio económicos alto, medio y bajo. El estudio se realizó a partir de los resultados del "Estudio Diagnóstico Nacional de Salud Bucal del Adolescente de 12 Años y Evaluación del Grado de Cumplimiento de los Objetivos Sanitarios de Salud Bucal 2000-2010", proyecto FONIS el que fue realizado en una muestra de 2.232 adolescentes de 12 años, con representación regional proporcional a la población nacional : la historia de caries fue de 1.9, observando diferencias estadísticamente significativas en las necesidades de tratamiento entre los Niveles Socio Económicos (NSE), concentrándose la mayor necesidad en los grupos de NSE bajo y medio. <sup>14</sup>

En Perú, Torres H, realizó un estudio epidemiológico sobre caries dental y necesidades de tratamiento en escolares de 3 a 5 años de edad de Huacho, Perú, cuyo objetivo fue determinar la experiencia, prevalencia y severidad de caries dental, así como el índice significativo (SiC) y las necesidades de tratamiento (NT) en dientes temporales en la población antes mencionada. Con una muestra de 246 escolares: La prevalencia de caries en la dentición temporal a los 3 años de edad fue de 80% y a los 4 y 5 fue de 83.3% y 87% respectivamente; el INTC fue de 97.6%, concluyendo una alta prevalencia de caries en la dentición decidua con un bajo porcentaje de dientes obturados y una urgente necesidad de tratamientos odontológicos. Se observó una alta prevalencia de caries en la dentición decidua con un bajo porcentaje de dientes obturados y una urgente necesidad de tratamientos odontológicos. <sup>15</sup>

Clara, Burqués y Muller-Bolla en su revisión de literatura mencionan que es necesaria una evaluación del estado de caries ya que esta ha cambiado con el surgimiento de formas modificadas de la gestión de la enfermedad. Hay una necesidad de evaluar la relación entre los antiguos y los nuevos métodos de la caries. Para identificar el ICDAS un código es utilizado para registrar el componente "D" del índice DMF (el CPO-D por sus siglas en inglés) como se define en los métodos básicos de la OMS, en su publicación de 1997. Esta revisión de literatura se realizó entre enero de 2002 y enero de 2012 y se llevó a cabo utilizando "ICDAS" como palabra clave en una búsqueda electrónica. Sólo los estudios epidemiológicos que utilizan ICDAS II como criterio de evaluación calculado los índices CPO y dieron los códigos ICDAS II para el diagnóstico de lesiones de caries, fueron incluidos. Los resultados de esta revisión fueron: catorce estudios cumplieron los criterios de inclusión. Las denominaciones DMF que se correspondían con la definición de la OMS fueron D (3-6) MF (10 estudios), D (4-6) MF (4 estudios) o D (5-6) MF (3 estudios). El D-componente se refiere a las lesiones cariosas cavitadas (7 estudios) o caries de dentina (7 estudios), pero no hubo consenso sobre los códigos ICDAS II que se utilizan para definirlos. Sólo el ICDAS II códigos 5 y 6 tuvieron apoyo unánime; que siempre se contaron como "caries", pero había menos certeza para los códigos 3 y 4. El único estudio sobre los campos que compararon ambos métodos mostró D (3-6) que se la asocia siempre con el D-componente del índice DMF como se define en los métodos básicos de la OMS. En conclusión, hubo desacuerdo de los códigos ICDAS II que se utilizarán para el cálculo DMF; y cuando había una necesidad de comparar los valores de DMF entre los estudios, el umbral de diagnóstico debe ser verificada a ser el mismo <sup>16</sup>

Entre los estudios realizados con el instrumento ICDAS II destacan aquellos cuyos autores buscan sistematización y captación del proceso continuo de la caries en investigación clínica: Ramírez BS, en su estudio caries de la infancia temprana en niños de uno a cinco años en Medellín, Colombia evaluó a 659 niños asistentes a hogares infantiles en la zona nor-oriental en esta ciudad, y su objetivo fue estimar la experiencia, prevalencia y severidad de caries dental en esta población siguiendo los criterios ICDAS; por un examinador calibrado. Se calculó la experiencia de caries dental según edad y sexo y su distribución por niveles de severidad encontrándose que el 69,7% de los niños tenía Caries de la Infancia Temprana. (CIT), el promedio de superficies afectadas fue 5,12 ( $\pm 7,5$ ), con diferencias significativas por edad y predominio de lesiones iniciales. Conclusiones: la población estudiada presenta niveles altos de caries dental, lo cual refleja que aún es necesario avanzar en la definición de políticas de salud bucal para la primera infancia en esta ciudad.<sup>17</sup>

Xaus., en su estudio: Validez y Reproducibilidad del Uso del Sistema ICDAS en la Detección in vitro de Lesiones de Caries Oclusal en Molares y Premolares Permanentes. Tuvo como objetivo establecer dichas variables en un grupo de académicos del área de Operatoria Dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, por medio de la determinación del acuerdo intra-operador e inter-operadores y comparación con un Gold Standard. Los sujetos de estudio fueron 19 académicos del área de Operatoria Dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile quienes efectuaron, en condiciones estandarizadas, detección visual/táctil de lesiones de caries según criterios ICDAS, en 20 dientes permanentes extraídos, mantenidos en suero fisiológico a temperatura ambiente. Previo a la evaluación se efectuó una sesión teórica de análisis del significado de los códigos ICDAS y entrenamiento mediante macrofotografías a color de caras oclusales, la que se repitió luego de 2 sesiones de detección. Se realizaron 4 sesiones de detección y se calculó la reproducibilidad y validez individual mediante la prueba Cohen Kappa y la

concordancia inter operador mediante la curva de Spearman. Para el cálculo de la validez se utilizó como Gold Standard la detección realizada por un miembro del comité de expertos de la fundación ICDAS (SM). Los resultados expresados como el promedio de los valores Kappa: reproducibilidad individual= $0,87\pm0,08$ . La validez individual versus Gold Standard = $0,75\pm0,04$ . La concordancia inter-operador fue de  $=0,681$ . Se observó tendencia a incrementar los valores Kappa en el tiempo. En conclusión, durante el primer ejercicio de calibración con Criterios ICDAS, individualmente los evaluadores presentaron alta validez y reproducibilidad en sus detecciones de lesiones de caries oclusales, con alto nivel de concordancia en el tiempo.<sup>12</sup>

Ambos índices han sido materia de investigación donde se ha buscado comparar los resultados obtenidos con ICDAS y los obtenidos siguiendo los criterios sugeridos por la OMS como el de Braga M. Este estudio evaluó la viabilidad de utilizar la detección de caries Internacional y el Sistema de Evaluación (ICDAS-) en estudios epidemiológicos e ICDAS en comparación con los criterios de la OMS. Doscientos cincuenta y dos niños (de 36 a 59 meses de edad) en Amparo, Brasil, fueron examinados por cada 2 examinadores utilizando criterios ICDAS o la OMS. Ceo-d, ceo-s, la prevalencia de caries y el examen de tiempo se calcularon utilizando ambos sistemas. ICDAS fue comparable a los criterios estándar cuando el punto de corte fue puntuación 3. El examen por ICDAS se tomó dos veces más que por criterios de la OMS. En conclusión, ICDAS, además de proporcionar información sobre las lesiones de caries no cavitadas, puede generar datos comparables con las encuestas anteriores que utilizaron criterios de la OMS, quien, al evaluar 252 niños, 127 fueron clasificados como libres de caries. Sin embargo, de los libres de caries, 106 (84%) presentaron lesiones no cavitadas, correspondientes a puntuación 1 de ICDAS; 86 (68%) fueron positivos a caries con puntuación 2 revisarde ICDAS; 10 (8%) una puntuación 3 de ICDAS y 3 (2%) con puntuación de 4.<sup>18</sup>

En la misma connotación, Galvis L, comparó la prevalencia de caries usando el índice ceo-d y el índice ICDAS en niños de 1 a 5 años de la ciudad de Santiago de Cali, durante el año 2006. Se tomó una base de datos de 929 niños de 1 a 5 años de edad, la cual se obtuvo por una muestra por conglomerados a partir de la lista de los hogares infantiles, jardines y guarderías de todos los estratos socioeconómicos. A partir de las historias elaboradas por dos examinadores previamente calibrados, se obtuvieron los índices ceo e ICDAS, con el fin de comparar la prevalencia de caries hallada con ambas mediciones. La prevalencia de caries fue de 63% para el índice ICDAS y 30% para el índice ceo. Para el ceo la prevalencia fue mayor en el estrato bajo y para el índice ICDAS fue en el estrato alto. De las lesiones iniciales de caries la más prevalente fue 2W en el índice ICDAS. Se encontró que con el índice ceo la prevalencia de caries que se detectó fue mucho menor. Conclusiones: Las lesiones tempranas de caries no son detectadas cuando se usa el índice ceo comparado con el ICDAS, por lo que este tipo de lesiones no son tratadas en la etapa preventiva.<sup>19</sup>

Por su parte, Díaz S, realizó una investigación cuyo objetivo fue describir la prevalencia y severidad de la caries en niños del colegio John F. Kennedy de Cartagena de Indias y su relación con factores familiares. Con una muestra de 243 niños para determinar la prevalencia de caries dental mediante el índice COPD/ceo-d y la severidad mediante los criterios ICDAS, y para las variables familiares se diligenció un cuestionario que incluía el APGAR familiar para medir funcionalidad familiar. Se realizó el análisis mediante estadísticas descriptivas y la significancia de las relaciones entre variables se evaluaron mediante la prueba F2 se encontró que: la prevalencia de caries fue de 51 % (IC 95 %; 45-59), el 38 % (IC 95 %; 31-44) de los padres habían accedido a la secundaria incompleta, el 44 % (IC 95 %; 39-54) vivían en unión libre, 47 % (IC 95 %; 40-53) en estrato socioeconómico bajo, el 53 % (IC 95 %; 47-57) en familias nucleares, 47 % (IC 95 %; 41-53) reciben ingresos menores a un salario mínimo, 66 % (IC

95 %; 58-70) afiliadas al sistema de salud y el 59 % (IC 95 %: 52-66) viven en familias disfuncionales. A través del análisis bivariado solo se encontró significancia estadística al relacionar el nivel de escolaridad de secundaria incompleta del padre con la presencia de caries dental ( $p=0,04$ ). Encontrando una prevalencia de caries dental de 51 % mientras que la lesión encontrada con mayor frecuencia fue la tipo 3 según criterios de severidad ICDAS. En conclusión, la mayoría de las variables si bien no mostraron significancia estadística para explicar la presencia de la caries dental, aportan indicadores de importancia epidemiológica, lo cual permitiría tomar decisiones desde la salud pública.<sup>20</sup>

Aidara y Burqués realizaron un estudio piloto nacional donde comparan la gravedad de la caries con CPOD, utilizado por la OMS, vs índice ICDAS en Senegal; este estudio tiene por objetivo principal medir la aplicabilidad y la utilidad del índice ICDAS en el contexto de la prevención en países en desarrollo. Se realizó una muestra aleatoria, estratificada y por conglomerados de 677 alumnos de primaria y estudiantes universitarios entre 12 y 15 años de edad. El examen clínico se realizó en dos sesiones para cada estudiante, realizando primero en índice CPOD de acuerdo con el método básico de la OMS y al terminar después de una limpieza y secado de todos los dientes, se realizaba la segunda sesión donde se diagnosticaba según criterios ICDAS de dos dígitos para registrar los datos en cada superficie dental. Como resultados se observó que la prevalencia de caries (96%) fue mayor de lo esperado en Senegal. La necesidad de prevención con los códigos ICDAS 1 oscilo entre 66 y 72%, con los códigos ICDAS 2 fue de entre 54 y 58%. La necesidad de intervención se obtuvo con los códigos ICDAS 3 dando un resultado de entre 40 y 42%, para el código 4 fue de entre 31 y 33%. Dada la información anterior, nos damos cuenta que estos datos son más altos que la necesidad de un tratamiento curativo, registrado en los códigos 5 y 6 de ICDAS estos códigos

como sabemos son compatibles con los registros del CPOD, sin embargo, arrojaron un resultado de 18-23% para el código 5 y de 27-33% para el código 6. Lo que nos lleva a concluir que ya que el mayor porcentaje de lesiones por caries dental, está en los primeros códigos por lo que los programas preventivos se necesitan con urgencia en Senegal.<sup>21</sup>

Joseph y Cols. Realizaron un estudio para describir el estado de salud dental de los niños de 6 años de edad, utilizando el método avanzado ICDAS y para evaluar la asociación entre la caries y factores de riesgo con la lesión de caries cavitadas (método básico OMS) o con ambos y caries no cavitadas y cavitadas (ICDAS). En este estudio transversal, se utilizó un cuestionario para evaluar la salud oral y los hábitos alimenticios de los niños. Se realizó un examen clínico y una prueba de análisis de Cario (Pierre Fabre Cuidado bucal). Se utilizaron análisis de regresión logística para evaluar la asociación entre la caries y el cepillado diario de los dientes, los hábitos dietéticos, placa visible y factores salivales. Había 341 niños (52% mujeres y 6,25 +/- 0,46 años de edad) en este estudio. Utilizando el método avanzado ICDAS, el 39% de los niños estaba libre de caries. Esta proporción fue mayor (67,2%) utilizando el método de la OMS. En los modelos multivariados, la placa dental visible y el recuento de *Streptococcus mutans* se asociaron con antecedentes de caries registrados como códigos ICDAS-II 6.1 o códigos 3-6. La ausencia del cepillado de dientes con pasta dental fluorada se asoció sólo con experiencia de caries códigos ICDAS 3-6. En conclusión, el uso de la OMS o método ICDAS cambió la proporción de niños libres de caries, pero no la caries clínica. Ni los factores de riesgo asociados con la experiencia de caries.<sup>22</sup>



Iranzo y Cols. Es su estudio realizado en el 2013 cuyo objetivo fue determinar la equivalencia entre los criterios de caries de la OMS y criterios diagnósticos según ICDAS. Para ello se realizaron dos exámenes intra orales, uno con los códigos ICDAS y otros con el método CPOD que es el utilizado por OMS, se llevó a cabo en 101 niños (29 de 5-6 años, 32 de 12 años y 40 mayores de 15 años). Elegidos aleatoriamente. Ambos exámenes se llevaron a cabo no más de un mes de diferencia por dos examinadores calibrados (uno por criterios ICDAS, Kappa = 0,86, y el otro para los criterios de la OMS, kappa = 0,91). El / dft, CPOD / dfs y prevalencia de caries CPOD (CPOD o dfs > 0) los índices se obtuvieron de acuerdo con los criterios de evaluación de la OMS y por la aplicación de 5 puntos de corte en la escala ICDAS. Se analizaron las diferencias entre las medias con la prueba de Wilcoxon y diferencia entre proporciones con la prueba de McNemar. Se encontró que existe menor diferencia entre los criterios de la OMS y ICDAS II en el punto 3 de corte (ICDAS códigos 3-6). Mientras que los códigos 1 y 2 no existen en el CPOD. Por lo que arroja un resultado de prevalencia de caries subestimado.<sup>23</sup>

Los artículos anteriormente expuestos dejan ver la necesidad de realizar más investigaciones encaminadas a cubrir el vacío de información ya que en la literatura difícilmente se encontraron artículos que conlleven a la comparación de estos dos índices. Es decir, no existen datos nacionales y poca literatura internacional que permitan ubicar la enfermedad en su verdadera dimensión a partir de la primera manifestación clínica visible y que como resultado conlleven a la aplicación de medidas y políticas destinadas a responder a las necesidades reales de tratamiento de la población. Como efecto, la teoría científica constituyó el mayor soporte de este estudio.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el país, los estudios realizados para diagnosticar caries dental en ambas denticiones, han sido fundamentados en el criterio CPOD/ ceo-d, y no existen hasta el momento datos epidemiológicos de caries incipiente con base en el criterio ICDAS, imposibilitando la cuantificación de necesidad real de tratamiento no invasivo.

Lo anterior porque el CPOD/ ceo-d, es el criterio recomendado por la OMS y la OPS, que, aunque fácil y factible de aplicar, no considera las lesiones incipientes en esmalte.

Adicionalmente, ocasiona que las cifras de prevalencia estimada por uno y otro criterio difieran entre sí, la cual ha sido documentada entre 60% y 90%

La importancia el ICDAS radica en que detecta y clasifica la lesión cariosa no cavitada y cavitada en esmalte. Así, los estados precoces de la caries pueden detenerse, conservando tejidos dentarios por lo que es necesario establecer este método de manera rutinaria en la población.

Por lo antes expuesto se plantea para este trabajo la siguiente pregunta:

¿Cuál es la diferencia de prevalencia de caries dental y necesidades de tratamiento, según índices ICDAS y CPOD en población de 6, 12 y 15 años de edad en el Estado de Nuevo León, México?

### **3. JUSTIFICACIÓN**

Actualmente en el Estado de Nuevo León, no existen datos que registren la prevalencia según criterios ICDAS

La utilidad de identificar la enfermedad desde sus primeras manifestaciones clínicas, proporciona pautas para elaborar programas de atención en salud bucal, tomar decisiones eficientes para proveer tratamientos idóneos, efectivos, de menor costo y de mayor cobertura, para prevenir o limitar el daño por caries.

### **4. HIPÓTESIS**

Ha.- La prevalencia de caries dental estimada con índice ICDAS es mayor que la estimada con el índice CPOD.

H nula. - La prevalencia de caries dental estimada con el índice ICDAS es igual que la estimada con el índice CPOD.

Ha.- La proporción de necesidad de tratamiento de caries dental estimada con el índice ICDAS es mayor que la estimada con el índice CPOD.

H nula. - La proporción de necesidad de tratamiento de caries dental estimada con el índice ICDAS es igual que la estimada con el índice CPOD.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. Objetivo General**

Comparar la prevalencia de la caries dental y la necesidad de tratamiento estimada a través de los índices ICDAS y CPOD en estudiantes de 6, 12 y 15 años de edad en el estado de Nuevo León. México.

### **5.2. Objetivos Específicos**

1. Identificar la prevalencia de caries dental de acuerdo al criterio ICDAS. Y CPO-D
- 2.-Comparar la prevalencia de caries dental utilizando ICDAS. Y CPOD.
- 3.-Determinar la necesidad de tratamientos según diagnóstico de caries de acuerdo a criterios ICDAS y CPO-D.
- 4.- Identificar la distribución de la gravedad de caries dental según los códigos del índice ICDAS

## **6. METODOLOGÍA**

### **6.1 Diseño de estudio:**

Transversal, Analítico, Comparativo y de Concordancia

### **6.2 Población de estudio:**

1260 Estudiantes de 6, 12 y 15 años de edad inscritos en escuelas públicas de los municipios previamente seleccionados del Estado de Nuevo León.

### **6.3 Criterios de selección:**

#### **Inclusión:**

- Estudiantes de 6, 12 y 15 años de edad, hombres y mujeres que cuenten con consentimiento informado de los padres y asentimiento de ellos mismos.

#### **Exclusión:**

- Estudiantes de intercambio en el momento de la visita a la escuela.
- Estudiantes con aparatología de ortodoncia en el momento de la visita.
- Estudiantes que presenten: dentinogenesis imperfecta o amilogénesis imperfecta.
- Estudiantes cuyo estado salud no permita la revisión
- Estudiantes ausentes en el momento de la visita.

#### **Eliminación:**

- Aquellos estudiantes con datos incompletos o que no cumplan con la valoración de los 2 índices.

#### **6.4 Técnica Muestral.**

El tamaño de muestra se determinó de acuerdo a la metodología sugerida por la OMS en el documento “Planificación de una Encuesta de Salud Bucodental” emitido en 1997. Siendo ésta estratificada por conglomerados en donde se incluyen los subgrupos de población más importantes en los que probablemente habrá distintos niveles de enfermedad.<sup>24</sup>

El presente trabajo está diseñado para dar resultados a nivel estatal y también, para establecer comparaciones entre zona metropolitana y no metropolitana; y entre 6 (1º de primaria), 12 (6º de primaria) y 15 años de edad (3º de secundaria). Por lo tanto, siguiendo como guía el esquema de la OMS y el objetivo de comparaciones, se plantea la técnica muestral multietápica, estratificada por zona metropolitana y no metropolitana y, por grupo de edad/grado escolar:

Primera etapa,

a) Clasificación de los 51 municipios del estado de Nuevo León en dos zonas, metropolitana y no metropolitana; esta última a su vez en región centro, norte y sur.

b) Zona metropolitana: 6 municipios de la zona metropolitana con base en los siguientes lineamientos: 1 municipio o la ciudad capital (Monterrey), 5 municipios conurbados de la ciudad capital (San Nicolás de los Garza, San Pedro Garza García, Guadalupe, General Escobedo y Santa Catarina).

c) Zona no metropolitana: 6 municipios fuera de la zona metropolitana, 2 de la región centro (Montemorelos y General Terán); 2 de la región norte del estado (Cd. Anáhuac y Sabinas Hidalgo); y 2 de la región sur del estado (Dr. Arroyo y Galeana).

Segunda etapa,

En cada municipio antes señalado, selección al azar de 1 ó 2 escuelas con base en el marco muestral de escuelas primarias con secundaria con promedio mínimo de 30 alumnos por grado escolar (Cuadros 1 y 2).

Tercera etapa

En cada escuela seleccionada al azar, se estratifica por edad 6 años (1º de primaria), 12 años (6º de primaria) y 15 años (3º de secundaria); y se incluye en forma consecutiva, a todos los niños que cumplan con los criterios de selección.

### **Tamaño Mínimo Y Distribución De Muestra**

Cuadro 3. Número de escolares por municipio de la zona metropolitana por grupo de edad 6 (1º de primaria), 12 (6º de primaria) y 15 años (3º de secundaria)

<b>Municipio</b>	<b>No. escolares</b>	<b>No. escuelas por municipio</b>	<b>No. escolares por municipio</b>
Monterrey	30	1	30
San Nicolás de los Garza	30	1	30
San Pedro Garza García	30	1	30
Guadalupe	30	1	30
Escobedo	30	2	60
Santa Catarina	30	2	60
Subtotal de niños por grupo de edad/grado escolar			240

Cuadro 4. Número de escolares por municipio fuera de la zona metropolitana por grupo de edad 6 (1º de primaria), 12 (6º de primaria) y 15 años (3º de secundaria)

<b>Municipio</b>	<b>No. escolares</b>	<b>No. escuelas por municipio</b>	<b>No. escolares por municipio</b>
<b>Región Norte</b>			
Cd. Anáhuac	30	1	30
Sabinas Hidalgo	30	1	30
<b>Región Centro</b>			
Montemorelos	30	1	30
General Terán	30	1	30
<b>Región Sur</b>			
Dr. Arroyo	30	1	30
Galeana	30	1	30
Subtotal de niños por grupo de edad/grado escolar			180



En total, se requieren 1,260 escolares a nivel estatal; 720 de la zona metropolitana y 540 fuera de la zona metropolitana. En el Cuadro 3, se resume el tamaño requerido final por grupo de edad o grado escolar.

Cuadro 5. Número final de escolares por grupo de edad 6 (1º de primaria), 12 (6º de primaria) y 15 años (3º de secundaria) y tipo de zona geográfica

<b>Número de escolares</b>			
Grupo de edad (grado escolar)	Zona Metropolitana	Zona No Metropolitana	Total
6 años (1º primaria)	240	180	420
12 años (6º primaria)	240	180	420
15 años (3º secundaria)	240	180	420
Total	720	540	1,260

## **6.5 Variables.**

### **Índice ICDAS**

Es el sistema de codificación para identificar el diagnóstico de caries apropiado y la severidad de esta. Se obtendrá a partir de un código específico. A través del examen clínico y llenado de odontograma.

**Dimensiones:** Código 0= Sano

Código 1= Estado temprano en ambiente seco

Código 2= Estado caries temprano visible en ambiente húmedo

Código 3= Caries Degradación localizada del esmalte, menor a 2mm, sin llegar a dentina.

Código 4= Existe cavidad en la que se trasluce la dentina subyacente

Código 5=Cavidad bien definida con dentina visible mayor a 2mm y más de la mitad de la superficie

Código 6= Se distingue una cavidad extensa (más de la mitad de la superficie) con dentina visible

**Escala de medición:** Nominal

**Rango de evaluación:** 1 = Sano código 0

2= Estado temprano de caries Códigos 1y 2.

3= Caries moderada Códigos 3 y 4

4= Caries severa Códigos 5 y6

### **Índice CPO-D**

Es el sistema de codificación para identificar el diagnóstico de caries apropiado por medio del examen clínico y llenado del odontograma. Se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\text{CPOD} = \frac{\text{DC} + \text{DP} + \text{DO}}{\text{Total de la muestra estudiada}}$$

**Dimensiones:** DC= dientes cariados, DP= dientes perdidos, DO= dientes obturado

**Escala de medición:** de razón

### **Necesidad de Tratamiento**

Es definido como la suma de necesidad de atención, que presenta una población, requiere la utilización de un código numérico para registrar la necesidad de tratamiento de los dientes, sean estos de dentición primaria o permanente, se realizara por medio de la observación clínica y con la siguiente fórmula.

$$\text{INT} = \frac{\text{Dientes cariados}}{\text{Dientes cariados} + \text{Dientes obturados}} \times 100$$

**Escala de medición:** de razón

**Edad**

Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la investigación, se anotó en años, por medio del llenado del campo de fecha de nacimiento, que está dentro de la ficha de identidad del instrumento de medición

**Escala de medición:** de razón

**Rango de evaluación:** 6 años, 12 años, 15 años.

**Género**

Hace referencia a los estereotipos, roles sociales, condición y posición adquirida, comportamientos y atributos apropiados que cada sociedad en particular construye, asigna y diferencia a hombres y mujeres. Se anotó como masculino o femenino, por medio del llenado del campo "género" que está dentro de la ficha de identidad del instrumento de medición.

**Escala de medición:** nominal

**Rango de evaluación:** 1= femenino 2= masculino

**Nivel de Escolaridad del padre.**

Nos permite conocer el nivel de educación de una población determinada, en este caso, los padres de los niños, población de estudio. Se obtuvo la información por medio del llenado del campo, nivel de escolaridad del padre. La cual se encuentra en el consentimiento informado, que se envió previamente

**Escala de medición:** nominal

**Rango de Evaluación:** 1= Primaria, 2= Secundaria, 3= Preparatoria o Técnica  
4= Licenciatura, 5= Posgrado

**Ocupación del padre**

Los términos ocupación y ocupacional pueden referirse: en el ámbito de los servicios; al empleo, es decir, al trabajo asalariado, al servicio de un empleado, a la profesión, la acción o función que se desempeña para ganar el sustento que generalmente requiere conocimientos especializados. La cual se encuentra en el consentimiento informado, que se envió previamente.

**Escala de medición:** nominal.

**Rango de evaluación:** 1= Hogar, 2= Obrero, 3= empleado, 4= Profesionista  
5= Negocio propio.

**Nivel de Escolaridad de la madre.**

Nos permite conocer el nivel de educación de una población determinada, en este caso, los padres de los niños, población de estudio. Se obtendrá la información por medio del llenado del campo, nivel de escolaridad del padre. La cual se encuentra en el consentimiento informado, que se envió previamente

**Escala de medición:** nominal

**Rango de Evaluación:** 1= Primaria, 2= Secundaria, 3= Preparatoria o técnica, 4= Licenciatura, 5= Posgrado

**Ocupación de la madre**

Los términos ocupación y ocupacional pueden referirse: en el ámbito de los servicios; al empleo, es decir, al trabajo asalariado, al servicio de un empleado, a la profesión, la acción o función que se desempeña para ganar el sustento que generalmente requiere conocimientos especializados. La cual se encuentra en el consentimiento informado, que se envió previamente.

**Escala de medición:** nominal.

**Rango de evaluación:** 1= Hogar, 2= Obrero, 3= Empleado, 4= Profesionista 5= Negocio propio.

## **6.6 Instrumento de medición**

El instrumento consta de 3 apartados, los cuales comprenden: ficha de identidad, índice ICDAS e índice CPOD.

Dentro de la ficha de identidad se especificaron los datos completos del menor analizado como son: apellido paterno, apellido materno, nombres, edad, sexo. En cuanto a los nombres y apellidos debe anotarse en mayúsculas comenzando por el apellido paterno, la edad debe registrarse en años cumplidos, en cuanto al sexo se le asignó un dígito a cada variante.

Se colocó el día, mes y año en el momento del examen, esto permitió referirse al día de la investigación para relacionarlos con la nota de la investigación; además se contó con la información de examinador y anotador, para tener un mejor control del levantamiento de los datos.

Se identificó también la dirección de la escuela, así como el municipio al que pertenece, junto con el código postal, para contribuir a los datos sociodemográficos.

Así como también se investigó sobre la ocupación de los padres y profesión de estos para obtener un perfil socioeconómico.

En los siguientes apartados que corresponden al índice ICDAS y el índice CPOD, se llenó con códigos ya establecidos y validados donde se evaluó, la presencia de caries, su severidad, grado de afectación y también la necesidad de tratamiento, cada uno de estos índices cuenta con los códigos específicos para su elaboración.

## 6.7 Procedimientos

La recolección de la información del Índice ICDAS fue realizada por la autora de la tesis, con la finalidad de estandarizar las mediciones, recibió capacitación que conlleva un proceso de calibración que estuvo a cargo de la Dra. María Esther Irigoyen Camacho examinadora y calibradora en ICDAS.

Antes de comenzar con los exámenes clínicos se realizaron sesiones de estandarización de criterios en las cuales, cada examinador llevo un formulario que contenía el número de diente a examinar y un espacio para el código ICDAS que le correspondía. Durante la detección un cuadro con la descripción de los criterios estuvo siempre disponible.

La detección del diagnóstico ICDAS se llevó a cabo en forma individual durante un periodo máximo de 25 minutos por sesión en el Curso de Capacitación y Calibración ICDAS realizado en la Facultad de Odontología de la UANL en el mes de noviembre del año 2014 y en la Universidad Autónoma Metropolitana Campus Xochimilco. Para los resultados de las pruebas de concordancia entre examinadores clínicos se realizaron análisis intra e inter-examinador, asumiendo un grado de acuerdo de 0.81 a través de la prueba Kappa Cohen.

La recolección de la información del Índice CPOD fue realizada por un cirujano dentista calibrado por la Dra. Alma Delia Serrano Romero experta en CPOD.

Ambos examinadores fueron ayudados por un anotador para registrar los datos en el instrumento de medición.

Antes de realizar el examen clínico se enviaron los consentimientos informados los cuales debían ser firmados por el padre o encargado del niño.

Se realizaron charlas informativas y se repasó la técnica de cepillado de barrido.



La exploración clínica bucal de los niños fue en un lugar tranquilo, con suficiente luz, como la biblioteca de la escuela, fueron examinados en posición decúbito supino.

El examen clínico se realizó siguiendo la secuencia ordenada; siendo éste, cuadrante por cuadrante, comenzando por el cuadrante superior derecho y concluyendo por el cuadrante inferior derecho.

La realización del examen siempre fue frente a una ventana, con luz natural, además de la utilización de una lámpara, espejo número 5 y sonda periodontal tipo OMS calibrada en 11,5-8,5-5,5-3,5 mm.

## **6.8 Plan de Análisis**

Se presenta la descripción de las variables a través de medidas de tendencia central (medias, mediana) y medidas de dispersión.

Se analizó la concordancia entre resultado del índice CPOD y el ICDAS Se efectuaron pruebas de hipótesis considerando la distribución de las variables (diferencia de proporciones, prueba de Wilcoxon).

Se generaron los estimadores poblacionales considerando el diseño de la encuesta donde las unidades primarias y secundarias de muestreo son consideradas y el factor de expansión se obtuvo a partir del diseño de la muestra.

La Hoja de Cálculo se programó para obtener la conversión de códigos ICDAS a índice CPO-D según tabla de equivalencias (Ver Anexo C). Esta conversión se fundamenta en los códigos de detección ICDAS para caries de corona, que, dependiendo de la severidad de la lesión, oscilan entre 0 (sano) y 6 (cavitación extensa), estableciendo como caries desde el código 1 que corresponde a la lesión inicial en esmalte, que sólo es clínicamente observable

después de secar por 5 segundos y/o está restringida a los confines de la fosa o fisura. De manera contraria, los criterios CPOD no consideran los estadios de precavitación como válidos para diagnosticar un diente como cariado. Los criterios de ambos índices para determinar la condición de perdido por caries y obturado son similares.

Posterior a la depuración de datos, se codificaron y programaron para hacer compatible la migración de los mismos a SPSS V18, programa en el que se resumieron con estadísticos descriptivos e inferencia estadística, obteniendo resultados que se presentan en tablas y gráficos. El proceso estadístico permitió establecer las diferencias de la prevalencia de caries dental y necesidades de tratamiento entre ambos índices. La significación estadística se fijó en  $p < 0,05$ . Se utilizó una alfa de 0.05 para las pruebas de hipótesis.

## **7. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El presente estudio se realizó conforme a lo que dispone el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación (Secretaría de Salud, 1987), específicamente en los siguientes apartados: respecto al Capítulo I, Artículo 13 se respetó la dignidad, los derechos y el bienestar de la persona, la participación fue voluntaria, en un momento oportuno. El estudio se consideró con ausencia de daño ya que no se realizaron procedimientos específicos.

En relación con el Artículo 14, fracciones V, VI, VII y VIII el estudio se realizó por profesionales de la salud con conocimientos y experiencias para cuidar la integridad de los participantes en el estudio, se contó con el consentimiento informado y por escrito de los padres donde se les proporcionó una explicación clara de la forma en que se realizaría la investigación.

Conforme al Artículo 21, fracciones 1, VI, VII y VIII, cada uno de los participantes y sus padres conocieron el objetivo de la investigación, se aclararon las dudas generadas respecto al procedimiento como es la aplicación de los instrumentos, se informó que el estudio no implica daño alguno y que se tendría la libertad de suspenderlo cuando se considerara necesario mediante la aclaración de que no se ocasionaría perjuicio alguno en caso de que decidiera no participar; se garantizó la privacidad de la información mediante el consentimiento informado. (Anexo B)

Con relación al Capítulo V, Artículo 58, fracciones I y II al participante y a sus padres se les aclaró en qué consistía su participación, así como se le garantizó que la información que proporcione es estrictamente confidencial y que los resultados no fueron utilizados en su perjuicio debido a que la información se dio a conocer a la institución de salud en forma global sin identificar la participación individual.

## 8. RESULTADOS

La muestra final consistió en 1260 niños, conformada por 651 niñas (51.70%) y 609 niños (48.20%), de los cuales 420 tenían 6 años (33.30 %) 420 tenían 12 años (33.40 %) y 420 tenían 15 años (33.30%), un total de 375 (29.80%) individuos correspondían al género femenino que reside en el área metropolitana de Monterrey y con el registro de 31,798 dientes examinados.

En la tabla 1, se muestra la prevalencia de Caries Dental por Género y Grupo de Edad y observada con CPOD e ICDAS donde en ningún grupo etario se encuentra una diferencia significativa entre masculino y femenino, pero cabe mencionar en el grupo de 12 años de edad es donde se observó una diferencia marcada del 14% (59) con CPOD y 34% (142) con ICDAS en el género masculino, mientras que en el femenino se observó un 21% (87) con CPOD y un 45% (190) con ICDAS.

**Tabla 1.- Prevalencia de Caries Dental por Género y Grupo de Edad observada con CPOD e ICDAS**

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO	PREVALENCIA DE CARIES DENTAL												
	Edad Índice	6 años				12 años				15 años			
		CPOD		ICDAS		CPOD		ICDAS		CPOD		ICDAS	
		#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
	Masculino	125	30%	169	40%	59	14%	142	34%	61	14%	184	44%
	Femenino	135	32%	175	42%	87	21%	190	45%	54	12%	172	41%
	TOTAL	260	62%	344	82%	146	35%	332	80%	115	27%	356	84%

En la tabla 2, se muestra la Prevalencia de Caries Dental según Grupo Etario observada con CPOD e ICDAS donde la diferencia de prevalencia entre estos grupos de edad a pesar que el tamaño muestral es el mismo para cada grupo (420), en los niños de 6 años se encontró una prevalencia de caries con CPOD de 62% (260) mientras que con ICDAS se observó una prevalencia de 82% (344), en los niños de 12 años se encontró una prevalencia de caries estimada con CPOD de 35% (146) mientras que con ICDAS se estima una de 79% (332) en los niños de 15 años de edad se observó una prevalencia de caries dental según criterios CPOD de 41% (115) mientras que con los criterios ICDAS se encontró que el 84% (356) tenían caries dental.

**Tabla 2.- Prevalencia de Caries Dental según Grupo Etario observada con CPOD e ICDAS**

GRUPO ETARIO	PREVALENCIA DE CARIES DENTAL			
	CPOD		ICDAS	
	#	%	#	%
6 años	260	62%	344	81%
12 años	146	35%	332	80%
15 años	115	41%	356	84%
PREVALENCIA TOTAL		41%		82%
PROMEDIO GLOBAL		1.48		5.09

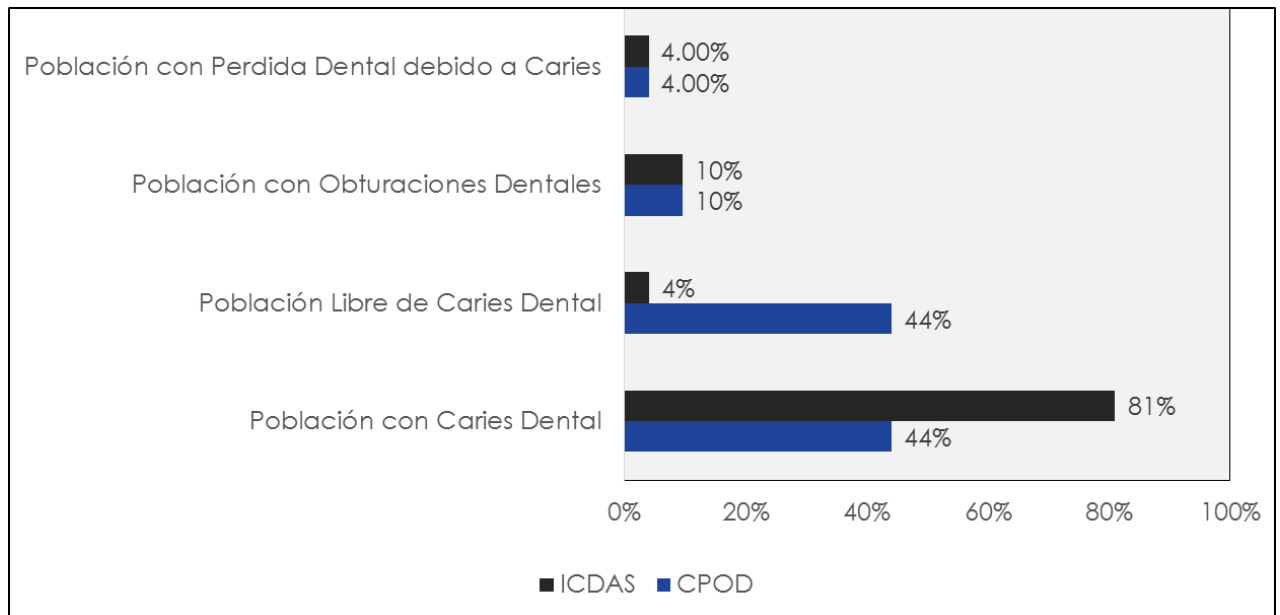
En la Tabla 3, y con mayor claridad en el Gráfico 1, hay niveles de prevalencia de Caries Dental distintos para ambos índices utilizados; siendo los valores de prevalencia encontrados a través del CPOD (41.40 %) menores a los establecidos según ICDAS (81.90 %). Esta diferencia se da en su mayor parte por las lesiones cariosas iniciales (manchas blancas) no consideradas, bajo los criterios del índice CPOD y que representan alrededor del 71 % de las lesiones observadas. Cabe mencionar que no se contemplaron las caries que entran dentro del código 01, ya que las condiciones del trabajo de campo no permitían secar la superficie para la observación. En cuanto a la población libre de caries de igual manera se refleja una marcada diferencia ya que CPOD estima que el 44% (563) se encontraba libre de caries, mientras que ICDAS arrojo que solamente el 4% (52).

**Tabla 3 .- Comparación de componentes Cariados (C), Perdidos (P) y Obturados (O) según criterios CPOD e ICDAS en estudiantes de 6, 12 y 15 años.**

GRUPO ETARIO	PREVALENCIA DE CARIES DENTAL							
	ÍNDICE (CRITERIOS CPOD)				ÍNDICE (CRITERIOS ICDAS)			
	C	P	O	SUMATORIA C+P+O	C	P	O	SUMATORIA C+P+O
6 años	260	24	37	321	344	24	37	405
12 años	146	11	38	195	332	11	38	381
15 años	115	21	45	181	356	21	45	422
TOTAL	521	56	120	697	1032	56	120	1208
CPOD GRUPAL 697/1260 =					PROMEDIO GRUPAL 1208/1260			
0.55					0.95			

La diferencia entre ambos índices es determinada por el componente Cariados (C); en tanto que, la condición de Perdidos (P) y Obturados (O) muestran frecuencias similares

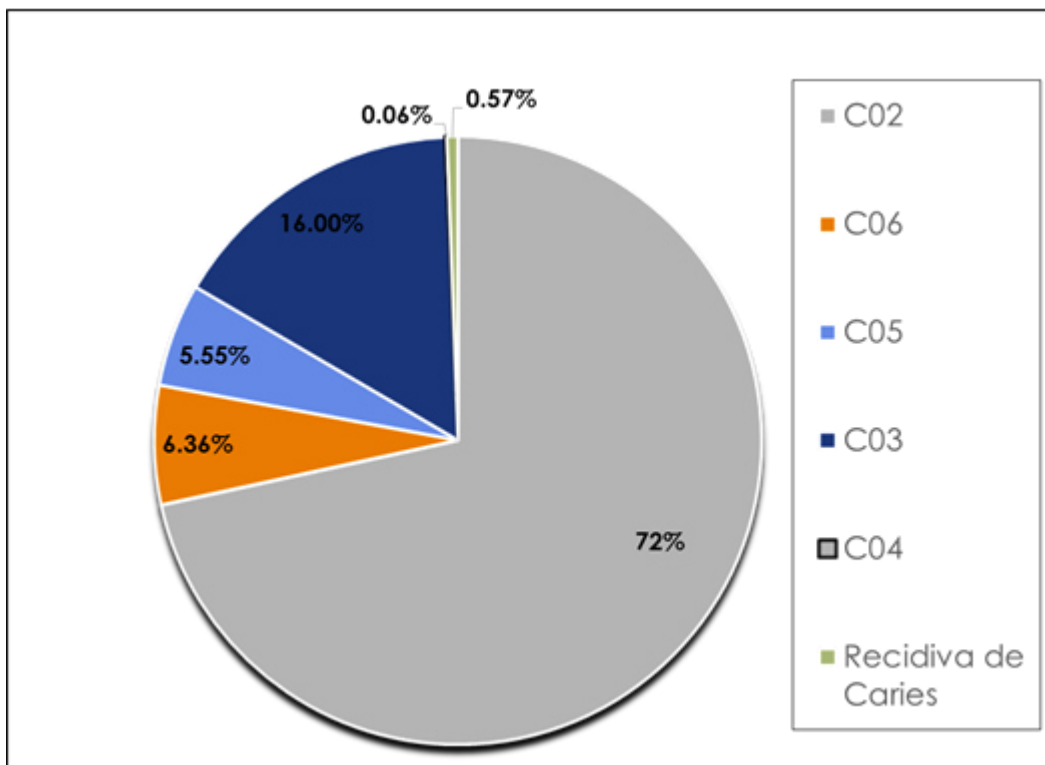
**Gráfica: 1 Comparación de dientes Cariados Perdidos y Obturados, según criterios CPOD e ICDAS**



El índice de Necesidades de Tratamiento fue de 82% para la dentición estimada con CPOD y de 94% para la dentición estimada con ICDAS

El figura 1 muestra la diversidad de gravedad de la caries dental que genera el diagnóstico con criterios ICDAS. En el presente estudio se observó que aquellos órganos dentales que no presentaban restauraciones previas, presentaban caries, encontrando un 72% (4566) código ICDAS 02, un 6% (408) código 06, 5% (332) código 05, 16% código 03 y un 0.6% (39) código 04. Mientras que la recidiva de Caries dental, también estuvo presente, obteniendo un 0.57% repartándose entre los códigos 72, 32, 42, 82, 73, 13,75 y 83.

**Figura 1 Distribución de la gravedad de la caries dental según el código ICDAS**





La tabla 4 refleja que en promedio existen 1.48 dientes afectados por niño según CPOD y 5.09 según ICDAS, en el total de la población estudiada.

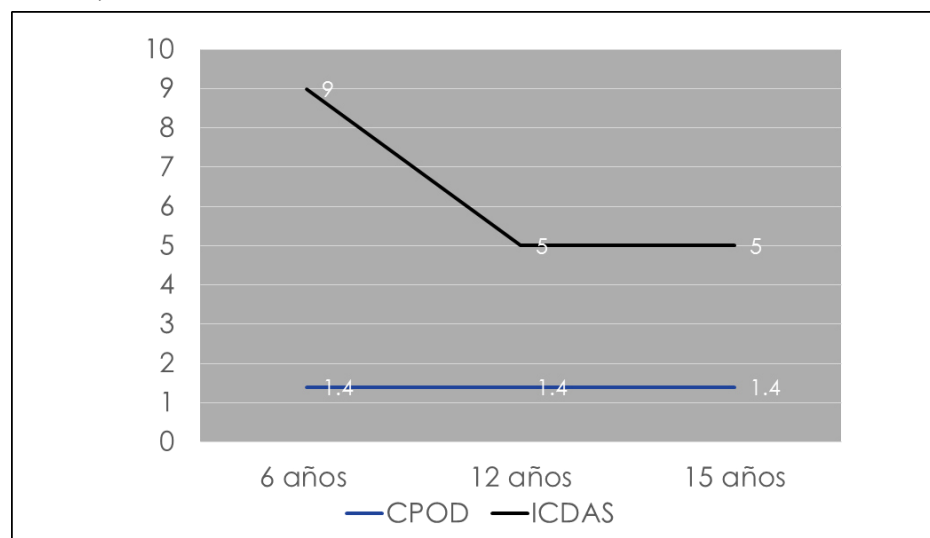
**Tabla 4.- Comparación de CPOD/ceo-d según criterios OMS e ICDAS en la población estudiada.**

IDC	MEDIA	DS	IC
ICDAS	5.09	3.94	4.83-5.30
CPOD	1.48	2.39	1.35-1.61

Wilcoxon  $P < 0.0001$

En el Gráfico 2 podemos observar niveles promedio iguales entre los grupos etarios de 12 años (5) y 15 años (5); y un promedio mayor en los niños de 6 años (9) cuando se utilizó ICDAS. Según el índice CPOD/ceo-d se aprecia un nivel promedio igual en los tres grupos etarios. Asimismo, el gráfico nos permite apreciar con claridad la diferencia entre el número de piezas promedio que diagnosticamos con presencia de lesión cariosa a través del ICDAS y las que dejamos de diagnosticar con el uso del índice CPOD/ceo-d.

**Gráfica: 2 Promedio de Órganos Dentarios afectados por Caries, según grupo etario, usando los índices CPOD e ICDAS**



Ahora se describe el grado de acuerdo entre los dos métodos según la presencia de caries (categorías sí o no)

**Tabla 5. Escolares por presencia de caries dental según criterios ICDAS**

		ICDAS				Total	
		SI		NO			
		Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
CPOD	SI	518	41.1	3	0.2	521	41.3
	NO	514	40.8	225	17.9	739	58.7
	Total	1032	81.9	228	18.1	1260	100.0

Fuente: Directa

McNemar  $p < 0.0001$

Kappa corregida 0.340  $p < 0.0001$

Al realizar diagnóstico de caries dental por CPOD, se encontró que del total, el 0.2% presentó caries, mientras, que al realizarlo por ICDAS el 40.8% presentó caries. El coeficiente corregido de Kappa fue de 0.340 (IC95 0.289 – 0.389) lo que indica que es una concordancia débil entre ambos métodos. Las diferencias entre ambos métodos no son debidas al azar ( $p < 0.0001$ ).

Diferencia de Proporciones		
Z	df	P
20.91	1260	$\leq 0.0001$

Los datos disponibles no son compatibles con la hipótesis “La prevalencia de caries dental es menor o igual con el índice ICDAS que con el índice CPOD” pero sirve como apoyo para la hipótesis “La prevalencia de caries dental es mayor con el índice ICDAS que con el índice CPOD” ( $p < 0.0001$ ).

## **9. DISCUSIÓN**

El CPOD para la dentición permanente y el ceod para la dentición primaria son en la actualidad los índices más aceptados a nivel mundial para la realización de estudios epidemiológicos dirigidos a determinar la prevalencia de caries, cuyos criterios de aplicación los define la OMS en la cuarta edición de su documento “Encuestas de Salud Bucodental, Métodos Básicos”.

En los últimos años, se han introducido criterios diagnósticos más sensibles para el registro de la caries dental ya que las medidas tradicionales que excluyen las fases pre cavitacionales, no resultan suficientes para reflejar los cambios lentos registrados en la incidencia de caries en las poblaciones actuales. Además, se ha demostrado que el diagnóstico de la caries evidenciado sólo a nivel de cavitación, conduce a una subvaloración importante de la prevalencia real de la enfermedad. Durante muchos años, se evitó intencionalmente el registro de las lesiones de caries no cavitadas debido a la creencia de que no era posible conseguir un diagnóstico fiable de la fase de precavitación. No obstante, varios estudios contradicen esta afirmación y se ha demostrado que no se reduce la fiabilidad del inter examinador/ intra examinador cuando se incluyen las caries no cavitadas en el sistema de registro, si los observadores que realizan las exploraciones tienen una formación rigurosa y están calibrados antes de realizar el estudio.

El presente estudio ha podido evaluar las diferencias en la determinación del diagnóstico de caries dental y las necesidades de tratamiento entre los índices ICDAS y CPO-D en una población de 1260 escolares de 6, 12 y 15 años de edad en las 4 regiones antes mencionadas del Estado de Nuevo León. El consolidado de actividad e historia de caries según el diagnóstico de cada diente examinado, evidencia las diferencias de criterios entre índices, principalmente en las condiciones de dientes sanos y cariados.

Donde el CPOD registra como diagnóstico de dientes sanos el 92 % y el 5.8 % a cariados; por su parte, ICDAS establece un 78 % de sanos y un 20% de cariados, diferencia que puede ser atribuida a las condiciones de precavitación que no son consideradas por los criterios de OMS.

En los niños de 6 años de edad se observó un aumento en caries dental en comparación con los datos arrojados para los niños de 12 años. Esto se puede explicar con el inicio de la etapa de recambio de sector posterior. Comprendida entre los 6 y 11 años de edad. A los 6 años de edad se pueden encontrar dentaduras infantiles en su totalidad o dentaduras mixtas, esto, en cualquier caso, incrementa la prevalencia de caries dental ya que señala como dientes cariados en CPOD por el hecho de tener una cavidad y como códigos 05 y 06 según ICDAS a los primeros y segundos molares infantiles si estos se encuentran en boca. De igual manera incrementará la prevalencia de caries dental en aquellos niños que ya presenten el primer molar permanente, también conocido “como molar de los 6 años. “Y el sector anterior permanente (incisivos centrales y laterales).

Dicho de otra forma, la prevalencia de caries dental aumenta con una dentadura decidua y con una dentadura mixta. Ya que presenta en boca dientes jóvenes y dientes viejos, evidenciando así el alto índice de caries dental.

Se observó una disminución considerable en la prevalencia de los niños de 12 años, esto se puede explicar debido a que: la mayoría de los órganos dentarios permanentes ya se encuentran en boca y los órganos dentarios pertenecientes a la dentadura infantil están por exfoliar, la etapa de recambio del sector posterior está a punto de terminar.

En el grupo de 15 años de edad se volvió a observar un aumento en la prevalencia de caries dental, esto supone que la dentadura permanente ya ha estado más tiempo en cavidad bucal, por lo tanto, ha tenido más tiempo de presentar algún grado de caries.

Los resultados muestran que el método ICDAS detecta mayor porcentaje de dientes con caries que el método CPOD ( $p < 0.0001$ )

Como aspecto práctico es necesario destacar la aportación de **Joseph y Cols.** Quienes después de evaluar el estado de salud dental de los niños de 6 años de edad utilizando el método ICDAS y el CPOD (método básico OMS) donde evaluaron los factores de riesgo para caries dental y su asociación con caries cavitadas y no cavitadas concluyen que el uso del método OMS o método ICDAS cambió la proporción de niños libres de caries, pero no la caries clínica.<sup>22</sup>

Al comparar la prevalencia de caris dental en este estudio se encontró que con ICDAS fue de 82% mientras que con CPOD fue de 41%, resultados muy similares a los encontrados por **Galviz y Cols.** Donde la diferencia de prevalencia también es del 50%. Donde la prevalencia de caries dental fue de 63% para el índice ICDAS y 30% para el índice CPOD/ceo.<sup>19</sup>

Se coincide con **Iranzo y Cols** quienes encontraron que existe menor diferencia entre los criterios de la OMS (CPOD) y ICDAS en el punto 3 de corte (ICDAS códigos 3-6). Mientras que el código 2 no existen en el CPOD. Por lo que arroja un resultado de prevalencia de caries subestimado.<sup>23</sup>

Se coincide con los estudios de **Molina N.** Y con el de **Torres H.** que encontraron un alto índice de Necesidad de Tratamiento medido con CPOD, siendo del 83.6% y del 97.6% reportado por cada uno respectivamente.<sup>13,15</sup>

Actualmente no es del conocimiento del investigador el que se hayan reportado estudios de necesidad de tratamiento obtenido bajo los criterios ICDAS.

## 10. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de caries en escolares de 6, 12 y 15 años de edad del estado de Nuevo León detectada con ICDAS es mayor que la determinada con CPO- D/ceo-d ya que ICDAS identifica a la enfermedad desde sus primeras manifestaciones clínicas.

2. La diferencia de la prevalencia de caries entre CPO-D/ e ICDAS en dentición permanente y primaria es significativa ( $p=0.0001$ ).

3. El diagnóstico de caries dental con criterios ICDAS genera diversidad de tratamientos, sobre todo específicos para prevenir y limitar el daño por caries, destacando la posibilidad de tratar las lesiones pre cavitación; inclusive, en dentición primaria ICDAS permite identificar la necesidad de Mantenedores de espacio.

4. El empleo del índice CPO-D/ceo-d por considerar únicamente el registro de dientes con lesiones cavitadas por caries y dientes tratados a consecuencia de caries, está encaminado a instaurar en gran porcentaje tratamientos restauradores.

## **11. RECOMENDACIONES**

1. La caries Dental continúa siendo el principal problema de salud oral en la población del Estado de Nuevo León, por lo que es importante reforzar los programas encaminados a la promoción de la Salud Oral en la población escolar.

2.- Por su mayor sensibilidad para la detección oportuna de caries dental se recomienda la utilización de ICDAS en los futuros estudios epidemiológicos.

3.- Capacitar a los profesionales en odontología sobre ICDAS para el diagnóstico oportuno de la Caries y darle mejor calidad de vida a los pacientes, al promover tratamientos en las fases tempranas de la enfermedad.

4.- Realizar estudios longitudinales con las variables no cubiertas en este estudio, como el seguimiento de tratamientos como el Plan Básico Preventivo y los orientados a limitar el daño por la caries.

## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Organización Mundial de la Salud. La Organización Mundial de la Salud Pública. Un nuevo informe sobre el problema mundial de las enfermedades bucodentales. En línea. 2004. Fecha de acceso 31 de septiembre de 2014. Disponible en <http://www.who.int/medicacentre/news/releases/2004/prisles/>.
- 2.- Secretaria de Salud. Perfil epidemiológico de Salud Bucal en México 2010. En línea. Fecha de acceso 30 de septiembre de 2014. Disponible en: [http://www.doctos/infoepid/publicaciones/2011/monografías/P\\_EPI\\_DE\\_LA\\_SALUD\\_EN\\_MÉXICO](http://www.doctos/infoepid/publicaciones/2011/monografías/P_EPI_DE_LA_SALUD_EN_MÉXICO) 2010.
- 3.- González S, Arguedas A, Montero M. Estudio comparativo de los métodos Dientes Perdidos, Obturados y Cariados, Sistema Internacional de Diagnóstico y Detención de caries y el método Snyder en la detención de caries en niños de 7 a 12 años. Rev Cien Odontol.2013; 09(01):13-19.
- 4.-Kidd EAM, Fejerkov O. What constitutes dental caries? Histopatology of carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilms.J Dent Res 2004; 83:35-38.
- 5.- Bjørndal L. Dentin caries: Progression and clinical management. Oper Dent. 2002; 27:211-217.
- 6.- Daniel WW. “algunos conceptos de probabilística”. Bioestadística base para el análisis de las ciencias de la salud. Ed. Limusa Wiley. 4ta edición. Pp71-72
- 7.-Piovano S, Squassi A, bordoni N.Estado del arte de indicadores para la medición de caries dental. Revista de la Facultad de Odontología (UBA) 2010; 25 (58):29-43.
- 8.-Clasificación de ICDAS II codes accessed on 14th. December 2007, fecha de acceso 02 de diciembre de 2014. Disponible en: <http://www.icdas.org/>



- 9.-Galvez R.C. Prevalencia de caries dental en niños con dentición decidua usando índices ceo y el sistema internacional de detección y valoración de caries (ICDAS II). Rev Inv uwiener, 2013; 2:117-127.
- 10.-Hernandez R.J. Gómez C.J. determinación de la especificidad y sensibilidad del ICDAS II y fluorescencia Laser en la detección de caries in vitro. Revista ADM, 2012; 59(3):120-124. 120-124.
- 11.- Ekstrand KR., Ricketts DN., Kidd EA. Oclussal Caries: Pathology, Diagnosis and Logical Management. Dent Update, 2001; 28:380-387.
- 12.-Xaus G., Leighton C, Martin J, Martignon S, Moncada G. Validez y Reproducibilidad del Uso del Sistema ICDAS en la Detección in vitro de lesiones de caries oclusales en molares y premolares permanentes. Rev Dent Chile.2010; 101(1):26-33.
- 13.- Molina N, Oropeza A, Rodríguez A, Dos Santos M, Cantañeda E. Experiencia de caries dental y necesidades de tratamiento en adolescentes. Rev Mex Pediatr, 2008; 75(5): 209-212.
- 14.- Cabello R, Rodríguez G, Tapia R, Jara G, Soto L, Venegas C. Recursos humanos odontológicos y necesidades de tratamiento de caries en adolescentes de 12 años en Chile. Rev Clin. Periodoncia Implantol Rehabil Oral. 2011; 4(2): 45-49.
15. Torres H. Estudio epidemiológico sobre caries dental y necesidades de tratamiento en escolares de 3 a 5 años de edad de huacho, Perú. Revista Salud, Sexualidad y Sociedad 2010; 3(1).
- 16.- Clara J 1, Burgués D, Muller-Bolla M. DMF from WHO basic methods to ICDAS II advanced methods: a systematic review of literature. Odontostomatol Trop. 2012; 35(139):5-11.

17. Ramírez BS, Escobar G, Franco AM, Martínez MC, Gómez L. Caries de la infancia temprana en niños de uno a cinco años en Medellín, Colombia. *Rev. Fac Odontol Univ Antioq* 2011; 22(2):164-172.
18. Braga M, Oliveira L, Bonini G, Bönecker M, Mendes F. Feasibility of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS-II) in Epidemiological Surveys and Comparability with Standard World Health Organization Criteria. *Caries Res* 2009; 43:245–249.
19. Galvis L, García N, Pazos B, Arango M, Jaramillo A. Comparación de la detección de caries en dentición temporal con el índice ICDAS Modificado y el índice ceo en niños de 1 a 5 años en Cali. *Rev Estomat* 2009; 17(1):712.
20. Díaz Shyrley, González Farith. Prevalencia de caries dental y factores familiares en niños escolares de Cartagena de Indias, Colombia. *Rev Salud Pub.* 2010; 12 (5): 843-851.
21. Aidara AW, Bourgeois D. Prevalence of dental caries: national pilot study comparing the severity of decay (CAO) vs ICDAS index in Senegal. *Odontostomatol Trop.* 2014; 37(145):53-63. [Article in French]
22. Joseph C 1, Velley AM, Pierre A, D burguesa, Muller-Bolla M. Dental health of 6-year-old children in Alpes Maritimes, France. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2011; 12(5):256-63.
23. Iranzo-Cortés JE 1, Montiel-Empresa JM, Almerich Silla-JM. Caries diagnosis: agreement between WHO and ICDAS II criteria in epidemiological surveys. *Community Health Dent.* 2013; 30 (2): 108-11.
24. Organización Mundial de la Salud. Encuestas de Salud Bucodental. OMS 1997;4<sup>a</sup> ed:47-52.

# ANEXO A

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



## MAESTRÍA EN CIENCIAS DE SALUD PUBLICA/ PROGRAMA INTERFACULTADES

### ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DE CARIES DENTAL

#### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Folio: \_\_\_\_\_ Fecha / / Nombre de la escuela: \_\_\_\_\_

Dirección de escuela: \_\_\_\_\_

Colonia

Municipio

Código postal

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ años \_\_\_\_\_ meses Sexo M ( ) f ( ) Grado: \_\_\_\_\_

Dirección del estudiante: \_\_\_\_\_

Municipio

Código postal

Examinador: \_\_\_ Trabajo Papá \_\_\_\_\_ Trabajo Mamá \_\_\_\_\_

			55	54	53	52	51	61	62	63	64	65			PERMANENTES	DECIDUOS
	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	c	c
DECID	SUPERIOR												SUPERIOR		O	o
PERM.															E	
			85	84	83	82	81	71	72	73	74	75			EI	el
	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	CPO	ceo
DECID	INFERIOR												INFERIOR		S	s
															TDP	tdp

# FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Folio: \_\_\_\_ Fecha / / Nombre de la escuela: \_\_\_\_  
 Dirección de la escuela: \_\_\_\_  
 Colonia Municipio Código postal  
 Nombre del estudiante: \_\_\_\_  
 Edad: \_\_\_\_ años \_\_\_\_ meses Sexo M ( ) f ( ) Grado: \_\_\_\_  
 Dirección del estudiante: \_\_\_\_  
 Municipio Código postal  
 Examinador: Anotador: Trabajo Papá Trabajo Mamá

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
			55	54	53	52	51	61	62	63	64	65			
			85	84	83	82	81	71	72	73	74	75			
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

0	Espacio Vacío
1	Permanente Cariado
2	Permanente Obturado
3	Permanente Extraído
4	Permanente con Extracción Indicada
5	Permanente Normal
6	Temporal Cariado
7	Temporal Obturado
8	Temporal con Extracción Indicada
9	Temporal Normal

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Folio: \_\_\_\_ Fecha / / Nombre de la escuela: \_\_\_\_\_

Dirección de la escuela: \_\_\_\_\_ Colonia \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_ Código postal \_\_\_\_\_

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_ Sexo M ( ) F ( ) Grado: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_ años \_\_\_\_ meses

Dirección del estudiante: \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_ Código postal \_\_\_\_\_

Examinador: \_\_\_\_\_ Anotador: \_\_\_\_\_ Trabajo Papá \_\_\_\_\_ Trabajo Mamá \_\_\_\_\_

Código de restauración y sellante		Código de caries de esmalte y dentina			
		ICDAS funcionado	ICDAS EPI	ICDAS completo	Umbral visual
0	No restaurado ni sellado	0	0	0	Sano
1	Sellante parcial.	A	A	1	Mancha blanca / marrón en esmalte seco.
2	Sellante completo			2	Mancha blanca / marrón en esmalte húmedo
3	Restauración color diente	B	3	3	Microcavidad en esmalte seco < 0.5mm
4	Restauración con amalgama			4	Sombra oscura de dentina vista a través del esmalte húmedo con o sin micro-cavidad
5	Corona inoxidable.	C	5	5	Exposición de dentina en cavidad > 0.5mm hasta la mitad de la superficie dental en seco
6	Corona, carilla, inlay-onlay de porcelana			6	Exposición de dentina en cavidad mayor a la mitad de la superficie dental
7	Restauración perdida o fracturada				
8	Restauración temporal (ionómero vítreo, IRM)				
Código de diente ausente		Código de caries de raíz			
97	Diente ausente, extraído por caries			0	Sano
98	Diente ausente por otras razones			1	Caries no cavitada detenida
99	No erupcionado			2	Caries no cavitada activa
P	Implante			3	Caries cavitada detenida
				4	Caries cavitada activa

# ANEXO B



# Universidad Autónoma de Nuevo León Maestría en Ciencias en Salud Pública Programa Interfacultades

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del Estudio	Perfil epidemiológico de salud bucal en el estado de Nuevo León
Investigadores Principales	C.D. Milagros Berenisse Rodríguez Villa
Institución	Facultad de Odontología , Universidad Autónoma de Nuevo León
Servicio	Odontología
Persona de Contacto (Papá/ Mamá / Tutor)	
Teléfono de contacto:	

Su participación en este estudio es voluntaria. Es importante que lo lea y entienda.

### **El objetivo del estudio a participar:**

**Evaluar la salud oral, en los niños de 6, 12 y 15 años en el estado de Nuevo León.**

Entiendo que **la participación de mi hijo es voluntaria y consiste en:** a) Responder un cuestionario sobre datos personales (edad, municipio de residencia, e historial de salud), Revisión Dental. El investigador del estudio le informará en caso de identificar **algún hallazgo significativo** que pudiera afectar el deseo de participar.

**Su hijo puede beneficiarse** al participar, pues usted conocerá su estado de salud oral y en caso necesario, se le ofrecerían orientación sobre la necesidad de acudir a consulta con su dentista para mejorar la salud de su hijo.

Los procedimientos y pruebas relacionadas con el estudio **no tendrán ningún costo** y tampoco recibirá pago alguno a cambio de la participación en el estudio. La información recabada durante el estudio será **confidencial y se mantendrá el anonimato**.

En caso de dudas o preguntas relacionadas al estudio puedo comunicarme con el investigador principal al teléfono **(044) 811 0451051**

Al firmar este consentimiento reconozco que mi participación **es voluntaria** y puedo negarme o suspender mi participación en cualquier momento sin sanciones ni pérdidas de los beneficios a los que de otro modo tengo derechos. Acepto que la información personal puede utilizarse y transferirse para nuevos estudios de investigación clínica con la finalidad de brindar más información. Entiendo que mi información puede ser auditada o inspeccionada por agencias reguladoras como la Secretaría de Salud, así como por la misma Institución. Se me entregó una copia del consentimiento informado.

**FECHA:** \_\_\_\_\_ **FIRMA:** \_\_\_\_\_ **NOMBRE:** \_\_\_\_\_

Nivel de escolaridad del padre:	Primaria	Secundaria	Preparatoria	Licenciatura	Posgrado
Ocupación del padre:	Ocupación de la madre				
Nivel de escolaridad madre :	Primaria	Secundaria	Preparatoria	Licenciatura	Posgrado
Nombre del niño:					Edad : _____
Colonia donde vive:				Código Postal:	
Escuela:					



# ANEXO C

<b>TABLA DE CONVERSIÓN DE DIAGNOSTICO ICDAS A CPOD</b>	
<b>CODIGOS ICDAS</b>	<b>SIGNIFICADO CPOD</b>
00, 01, 02	Sano
03. 04. 05.06	Caries
10 , 12	Sano
13	Caries
20	Obturado
30, 32	Sano
40, 42	Obturado
60	Obturado
72. 73, 75	Caries
80, 82	Obturado
83	Caries
En cuanto a piezas ausentes	
97	Perdido por Caries
98	Perdido por otra Causa
99	Excluido

## RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

CD. Milagros Berenisse Rodríguez Villa

Candidata a obtener el Grado de Maestría en Ciencias en Salud Pública

**Tesis:** PREVALENCIA DE CARIES DENTAL Y NECESIDAD DE TRATAMIENTO, SEGÚN CRITERIOS ICDAS Y CPOD, EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE 6, 12 Y 15 AÑOS EN NUEVO LEÓN; MÉXICO.

**Biografía:** Nacida en Monterrey, Nuevo León, el 27 de Noviembre de 1985. Hija del Sr. Felipe de Jesús Rodríguez Pérez y la Sra. María Candelaria Villa Núñez

**Educación:** Egresada de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León en Julio de 2008, como Cirujano Dentista.

Egresada de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México en Marzo de 2012 como Especialista en Estomatología Pediátrica

Experiencia Profesional: Docente de Licenciatura de la Facultad de Odontología de la UANL de agosto 2013 a diciembre 2015, Odontopediatra de práctica privada, hasta la fecha. Actualmente Profesional con Licenciatura de Tiempo completo en el Hospital Universitario de la UANL. En el Servicio de Odontología C. #20.

Correo electrónico: dramilyvilla@hotmail.com